

14/5/8

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010427978 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1995-329298/ 199543

XRPX Acc No: N95-247788

**Height adjustable set of eddy inducing bodies or vortex generators - may be used in surgical work and incorporate sleeve, abutment body, screwing arrangement with threaded and profiled sections**

Patent Assignee: BIEDERMANN MOTECH GMBH (BIED-N)

Inventor: BIERDERMANN L; HARMS J; BIEDERMANN L

Number of Countries: 021 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 4409392	A1	19950921	DE 4409392	A	19940318	199543 B
WO 9525486	A1	19950928	WO 95EP744	A	19950301	199544

Priority Applications (No Type Date): DE 4409392 A 19940318

Cited Patents: AT 395524; DE 3023942; DE 3729600; US 4553273; US 5236460

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

DE 4409392	A1	6	A61F-002/44
------------	----	---	-------------

WO 9525486	A1	G	14	A61F-002/44
------------	----	---	----	-------------

Designated States (National): CA CN JP KR US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

Abstract (Basic): DE 4409392 A

The abutment bodies (9,10) each have a contrary handed thread. This cooperates with the thread sections (16,18) of the screwing arrangement (15). This, between the screw sections, has a profiled section for moving the screwing arrangement.

The sleeve (1) has a stop piece restricting the axial movement of the abutment bodies. The profiled section has a first edge next to a first stop piece on one side, and a second stop piece (26) on the opposite side. The outer edge of the abutment bodies have outward protruding teeth (28). The outer casing has cavities (30,31) in at least the end parts.

USE/ADVANTAGE - The height adjustable set of eddy-inducing bodies or vortex generators may be used in surgery. They are easily operated by the operator gripping the sleeve with one hand, and turning with the other hand.

Dwg.1a/15

Title Terms: HEIGHT; ADJUST; SET; EDDY; INDUCE; BODY; VORTEX; GENERATOR; SURGICAL; WORK; INCORPORATE; SLEEVE; ABUT; BODY; SCREW; ARRANGE; THREAD; PROFILE; SECTION

Derwent Class: P32

International Patent Class (Main): A61F-002/44

International Patent Class (Additional): A61F-002/30

File Segment: EngPI



⑯ Aktenzeichen: P 44 09 392.6  
⑯ Anmeldetag: 18. 3. 94  
⑯ Offenlegungstag: 21. 9. 95

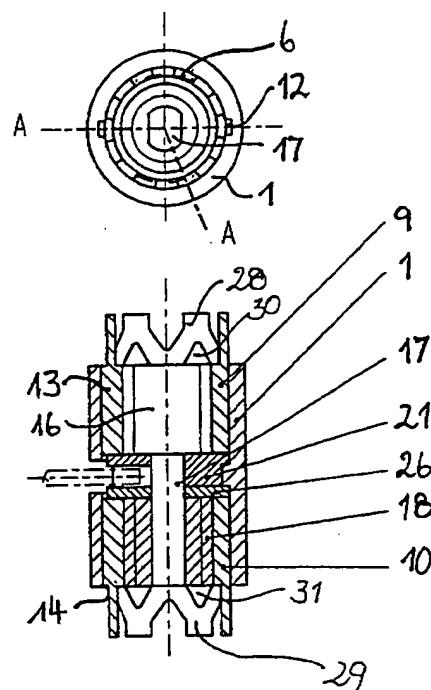
⑯ Anmelder:  
Biedermann Motech GmbH, 78054  
Villingen-Schwenningen, DE  
  
⑯ Vertreter:  
Prüfer und Kollegen, 81545 München

⑯ Erfinder:  
Bierdermann, Lutz, 78054 Villingen-Schwenningen,  
DE; Harms, Jürgen, Prof. Dr., 76337 Waldbronn, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Höhenverstellbarer Wirbelkörper

⑯ Es wird ein höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz mit einer Hülse (1) und in axialer Richtung gesehen jeweils an einer Hülsenseite vorgesehenen und in der Hülse drehfest und in axialer Richtung verschiebbaren ersten Widerlagerkörper (9) bzw. zweiten Widerlagerkörper (10) geschaffen. Zum koaxialen Bewegen der Widerlagerkörper (9, 10) ist eine damit in Eingriff befindliche Gewindestruktur (15) vorgesehen.



## Beschreibung

**Die Erfindung betrifft einen höhenverstellbaren Wirbelkörperersatz.**

Aus der DE-GM 91 07 494 ist ein höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz bekannt. Dieser weist eine Gewindestange auf, die an ihrem einen Ende ein Rechtsgewinde und an ihrem anderen Ende ein Linksgewinde und in der Mitte eine schraubenmutterförmige Profilierung zum Eingreifen und Drehen der Gewindestange aufweist. Die Gewindestange ist an ihren beiden Enden jeweils mit damit zusammenwirkenden Stempeln verbunden, deren freie Enden mit einander gegenüberliegenden Wirbelkörperflächen in Eingriff bringbar sind. Zum Einsetzen werden die Stempel zunächst so weit auf die Gewindestange aufgeschraubt, daß der Abstand der Außenflächen kleiner ist als der Abstand der abzustützenden Wirbel. Dann werden die beiden Stempel an den gegenüberliegenden Enden von Hand gehalten, während gleichzeitig durch Eingreifen in der Mitte die Gewindestange so weit gedreht wird, bis die Stempel mit den gegenüberliegenden Wirbeln in Eingriff gelangen und durch diesen Eingriff in einer drehfesten Stellung bei gleichzeitigem Weiterdrehen der Gewindestange gehalten werden. Die beiden gegenüberliegenden Stempel weisen auf ihren mit den Wirbeln in Eingriff gelgenden Flächen mit den Wirbelkörpern in Eingriff bringbare Dorne auf.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen höhenverstellbaren Wirbelkörperersatz so auszubilden, daß er einfacher bedienbar ist, denn gerade die einfache Bedienbarkeit spielt bei dem Einsatzgebiet in der Wirbelchirurgie eine außerordentlich große Rolle.

Diese Aufgabe wird durch den in Anspruch 1 gekennzeichneten höhenverstellbaren Wirbelkörperersatz gelöst. Es wird dadurch erreicht, daß der Operateur mit einer Hand einfach die Hülse erfaßt und mit der anderen Hand die Dreheinstellung vornimmt. Bei Ineingriffgelangen der Widerlagerkörper mit den Wirbelkörpern wirkt kein Drehmoment zwischen den Widerlagerkörpern und den Wirbelkörpern, so daß auch Verletzungen der Wirbelkörperdeckplatte vermieden werden.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeit der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispieles anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

**Fig. 1a** einen Schnitt durch den Wirbelkörperersatz in axialer Richtung;

**Fig. 1b** eine Draufsicht auf die in Fig. 1a gezeigte Vorrichtung;

**Fig. 2a** eine Seitenansicht eines ersten Gewindeabschnittes und einer Profilachse;

**Fig. 2b** eine Ansicht des in Fig. 2a gezeigten Elementes von unten;

**Fig. 3a** eine Schnittdarstellung der Hülse;

**Fig. 3b** eine Draufsicht auf die Hülse;

**Fig. 4a** einen mit einem dem abzustützenden Wirbelkörper in Eingriff bringbaren ersten Gewindeabschnitt;

**Fig. 4b** eine Draufsicht auf den ersten Gewindeabschnitt von unten;

**Fig. 5a** eine entsprechende Schnittdarstellung eines zweiten Gewindeabschnittes;

**Fig. 5b** eine Draufsicht auf den zweiten Gewindeabschnitt;

**Fig. 6a** eine Seitenansicht eines Teiles eines Profilabschnittes;

**Fig. 6b** eine Draufsicht auf das in Fig. 6a gezeigte Element;

**Fig. 7a** den zweiten Gewindeabschnitt in geschnitten Darstellung;

**Fig. 7b** eine Seitenansicht des mit dem in Fig. 6a gezeigten Elementes zusammenwirkenden Elementes; und

**Fig. 8** eine Seitenansicht im Schnitt.

Der höhenverstellbare Wirbelkörperersatz weist eine zylindertypische Hülse 1 auf, die in axialer Richtung geschen einen ersten Abschnitt 2 und einen zweiten Abschnitt 3 aufweist. Zwischen diesen beiden Abschnitten weist der Zylindermantel Ausnehmungen 4, 5 auf. Auf der Innenseite des Zylindermantels ist zwischen den beiden Abschnitten 2 und 3 auf den einander gegenüberliegenden Seiten jeweils ein in das Zylinderinnere hineinragender Anschlag 6 vorgesehen. Ferner weist der Zylinder auf zwei gegenüberliegenden Seiten sich parallel zur Zylinderachse erstreckende Führungsnuaten 7, 8 auf.

Der Wirbelkörperersatz weist einen ersten Widerlagerkörper 9 und einen zweiten Widerlagerkörper 10 auf. Beide Widerlagerkörper sind zylindertypisch ausgebildet und weisen einen Außendurchmesser auf, der um soviel kleiner ist als der Innendurchmesser der zylindertypischen Hülse 1, daß die Widerlagerkörper gerade in dem Zylinder gleiten können. Auf ihrer Außenseite weisen die Widerlagerkörper beide an den Nuten 7 und 8 entsprechenden Stellen nach außen hervorstehende Nasen 11, 12 auf, die so bemessen sind, daß sie in den Nuten 7, 8 gleiten können. Auf der Innenseite weist der erste Widerlagerkörper 9 ein Linksgewinde auf, während der zweite Widerlagerkörper auf seiner Innenseite ein Rechtsgewinde mit entsprechender Steigung aufweist. Die Widerlagerkörper 9, 10 weisen auf den jeweils mit den abzustützenden Wirbelkörpern zusammenwirkenden äußeren Randflächen 13, 14 nach außen hervorstehende Zacken 28, 29 auf, die mit den zugehörigen Wirbelkörpern in Eingriff gelangen.

Wie insbesondere aus den Fig. 1a und 8 ersichtlich ist, bildet der Bereich der hervorstehenden Zacken einen Mantel, dessen Wandstärke dünner ist als der der Widerlagerkörper 9, 10, und der vorzugsweise eine Wandstärke von etwa 1 mm besitzt. Die mantelförmige Wandung weist zwischen den Zacken und den Randflächen 13, 14 Ausnehmungen 30, 31 auf. Die Zacken selbst weisen, wie am besten aus Fig. 8 ersichtlich ist, überstehende Abschnitte 32, 33 zum Abschneiden auf. Dadurch ist es möglich, daß der Operateur vor Ort zum Beispiel durch Abtrennen der in Fig. 8 angedeuteten Abschnitte 32, 33 keilförmig zueinander verlaufende Endflächen der Zacken anschneidet, so daß die durch die Zacken gebildeten Endflächen unter einem Winkel zueinander verlaufen. Die Ausnehmungen 30, 31 sind vorzugsweise als sich in Axialrichtung erstreckende Dreiecke oder als Rauten ausgebildet.

Im Inneren der beiden Widerlagerkörper ist eine Gewindesteinrichtung 15 vorgesehen. Diese umfaßt an ihrem einen Ende einen ersten Gewindeabschnitt 16. Dieser ist zylindertypisch ausgebildet und weist ein Außengewinde auf, welches zu dem Innengewinde des ersten Widerlagerkörpers 9 passend ausgebildet ist. Der Gewindeabschnitt ist einstückig mit einer sich koaxial erstreckenden Profilachse 17 ausgebildet. Das Profil hat die aus Fig. 2b ersichtliche Form. Die Länge der Gewindesteinrichtung entspricht der Länge der Hülse 1. Die Länge des ersten Gewindeabschnittes 16 entspricht der Länge des ersten Widerlagerkörpers 9. Die Gewindesteinrichtung 15 umfaßt ferner den in Fig. 7a gezeigten zweiten

Gewindeabschnitt 18. Dieser ist als Zylinderabschnitt ausgebildet und weist auf seiner äußeren Zylinderfläche ein Gewinde auf, welches dem Innengewinde des zweiten Widerlagerkörpers 2 entspricht. Die Länge des zweiten Gewindeabschnittes entspricht der Länge des zweiten Widerlagerkörpers 10. Der zweite Gewindeabschnitt weist eine konzentrische Ausnehmung 19 auf, deren Querschnitt dem Querschnitt der Profilachse 17 entspricht.

Schließlich weist der Wirbelkörperersatz einen Profilabschnitt 19 auf. Der Profilabschnitt 19 umfaßt einen plattenförmigen Abschnitt 20. Dieser weist einen ersten Abschnitt 21 auf, dessen äußerer Durchmesser kleiner ist als der verbleibende lichte Durchmesser zwischen den in das Zylinderinnere hineinstehenden Anschlagteilen 6. Daran angrenzend ist ein zweiter Abschnitt 22 vorgesehen, der kreisförmig ausgebildet ist und dessen Durchmesser größer ist als der Abstand der beiden Anschlagteile 6 und kleiner ist als der Innendurchmesser der zylinderförmigen Hülse 1. Der plattenförmige Abschnitt 22 weist eine koaxial ausgebildete Ausnehmung 23 auf, deren Querschnitt dem äußeren Querschnitt der Profilachse 17 entspricht. Darüber hinaus weist der erste Abschnitt 21 sich in radialer Richtung erstreckende und gegeneinander winkelmaßig versetzte Ausnehmungen 24 auf, die zum Eingreifen mittels eines stabförmigen Werkzeuges 25 dienen. Ferner umfaßt der Profilabschnitt 19 eine dem zweiten Abschnitt entsprechende zylinderförmige Platte 26, deren Außendurchmesser dem Außendurchmesser des zweiten Abschnittes entspricht und die in gleicher Weise eine koaxiale Ausnehmung 27 aufweist, deren Querschnitt dem Querschnitt der Profilachse 17 entspricht.

Die Teile sind wie folgt zusammengesetzt:

Vom freien Ende der Profilachse 17 her wird der plattenförmige Abschnitt 20 auf die Profilachse so aufgeschoben, daß er mit dem zweiten Abschnitt an der unteren Fläche des ersten Gewindeabschnittes anliegt. Ferner wird auf den ersten Gewindeabschnitt der erste Widerlagerkörper 9 vollständig aufgeschraubt. Der so vormontierte Teil wird von oben in den ersten Abschnitt der Hülse 1 so weit eingeschoben, bis der zweite Abschnitt mit seinem hervorstehenden Rand auf den Anschlägen 6 aufliegt. Von der anderen Seite der Hülse her wird durch den zweiten Abschnitt die Platte 26 bis zum Anschlag an die Unterseite des zweiten Abschnittes bzw. der Anschlagteile 6 aufgeschoben. Der zweite Widerlagerkörper 10 wird auf den zweiten Gewindeabschnitt 18 vollständig aufgeschraubt, und diese beiden Teile werden dann bei Eingriff der Nasen 11, 12 in die Nuten 7, 8 und des Profilabschnittes 19 mit der Profilachse 17 vollständig in den zweiten Abschnitt 3 der Hülse 1 eingeschoben. Die Bemessung des Profilabschnittes 19 ist so gewählt, daß eine ausreichende Reibverbindung zwischen Teil 18 und Profilachse 17 vorhanden ist.

Im Betrieb hat der so zusammengesetzte Wirbelkörperersatz seine kleinste Ausdehnung in axialer Richtung. Der Operateur erfaßt die Vorrichtung durch Ergrifen der Hülse mit einer Hand und greift mit einem stangenförmigen Werkzeug 25 in die Ausnehmungen 24 ein und dreht über den ersten Abschnitt 21 die Gewindeeinrichtung 15 und verschiebt als Folge davon die beiden Widerlagerkörper 9, 10 so weit nach außen, bis der Abstand der entgegengesetzt gerichteten Randflächen 13, 14 bzw. der von diesen hervorstehenden Zacken 28, 29 so groß ist, daß die Wirbelkörper ausreichend abgestützt werden.

Die von den Widerlagerkörpern 9, 10 nach außen hervorstehenden Ränder mit den Zacken 28, 29 weisen rautenförmige Ausnehmungen 30, 31 auf, die rautenförmig bzw. dreieckförmig als Rautenabschnitte ausgebildet sind. Die an diesen Ausnehmungen hervorstehenden Zacken weisen jeweils eine im wesentlichen gleiche Länge auf. Wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, sind die über die Ausnehmungen 30, 31 hervorstehenden Zacken so lang ausgebildet, daß die in Fig. 8 durch die strichpunktierten Linien angedeuteten Abschnitte 32, 33 abtrennbar sind, um so gewünschtenfalls einen im Querschnitt keilförmigen Wirbelkörperersatz zu schaffen. Als Material für den Wirbelkörperersatz wird insbesondere Titanmaterial oder ein körperresorbierbares Kunststoffmaterial gewählt.

Bei der Operation wird der von den Zacken 28, 29 tragenden dünneren Mantel umgebene Raum mit körpereigenem oder fremdem Knochenmaterial gefüllt. Die hervorstehenden Zacken 28, 29 greifen in die benachbarte Wirbelkörperdeckplatte ein. Es erfolgt anschließend ein Verwachsen zwischen den benachbarten Wirbelkörpern bzw. Wirbelkörperdeckplatten und dem Implantat, so daß eine Verankerung erfolgt, die es ermöglicht, den höhenverstellbaren Wirbelkörperersatz nach der Erfindung als Langzeitimplantat zu verwenden.

#### Patentansprüche

1. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz mit einer Hülse (1),

einem in dieser in axialer Richtung gesehen an einer Hülsenseite vorgesehenen und in der Hülse drehfest und in axialer Richtung verschiebbaren ersten Widerlagerkörper (9),

einem in dieser in axialer Richtung gesehen an der entgegengesetzten Seite vorgesehenen und in der Hülse drehfest und in axialer Richtung verschiebbaren zweiten Widerlagerkörper (10) und einer mit den Widerlagerkörpern (9, 10) in Eingriff befindlichen Gewindeeinrichtung (15) zum Bewegen der Widerlagerkörper (9, 10) in jeweils zueinander entgegengesetzter axialer Richtung bei Verstellen der Gewindeeinrichtung (15).

2. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerlagerkörper (9, 10) jeweils zueinander entgegengesetzt gerichtete Gewinde aufweisen und die Gewindeeinrichtung (15) mit diesen jeweiligen Gewinden zusammenwirkende Gewindeabschnitte (16, 18) aufweisen.

3. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindeeinrichtung (15) zwischen den Gewindeabschnitten (16, 18) einen Profilabschnitt (19) zum Bewegen der Gewindeeinrichtung (15) aufweist.

4. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (1) im Bereich zwischen den Widerlagerkörpern (9, 10) einen deren Axialbewegung aufeinander zu begrenzenden Anschlag (6) aufweist.

5. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilabschnitt (19) einen ersten auf einer Seite des Anschlages (6) anliegenden ersten Rand (22) und einen auf der entgegengesetzten Seite anliegenden

zweiten Rand (26) aufweist.

6. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindestellung (15) in einer Stellung mit ihrem ersten Gewindeabschnitt (16) an dem Anschlag (6) bzw. dem Profilabschnitt (19) anliegt und eine durch den Profilabschnitt (19) hindurchgeführten und mit ihm drehfest verbundene Profilachse (17) aufweist und der zweite Gewindeabschnitt (18) auf dem Profilabschnitt (19) von der gegenüberliegenden Seite des Profilabschnittes (19) her auf die Profilachse (17) aufgeschoben ist und in der ersten Stellung auf der gegenüberliegenden Seite am Anschlag (6) bzw. dem Profilabschnitt (19) anliegt.

7. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige äußere Rand der Widerlagerkörper (9, 10) jeweils eine Mehrzahl von nach außen hervorstehenden Zacken (28, 29) aufweist.

8. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mantelförmige Wandung wenigstens in den einander gegenüberliegenden Endbereichen Ausnehmungen (30, 31) aufweisen.

9. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zacken (28, 29) abtrennbares Abschnitte (32, 33) aufweisen.

10. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden einander gegenüberliegenden Ränder so gegeneinander geneigt sind, daß der Wirbelkörperersatz einen keilförmigen Querschnitt aufweist.

11. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (30, 31) als sich im wesentlichen in Axialrichtung erstreckende Vierecke bzw. Rauten ausgebildet sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

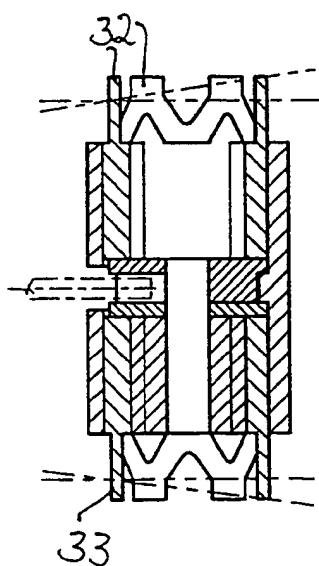
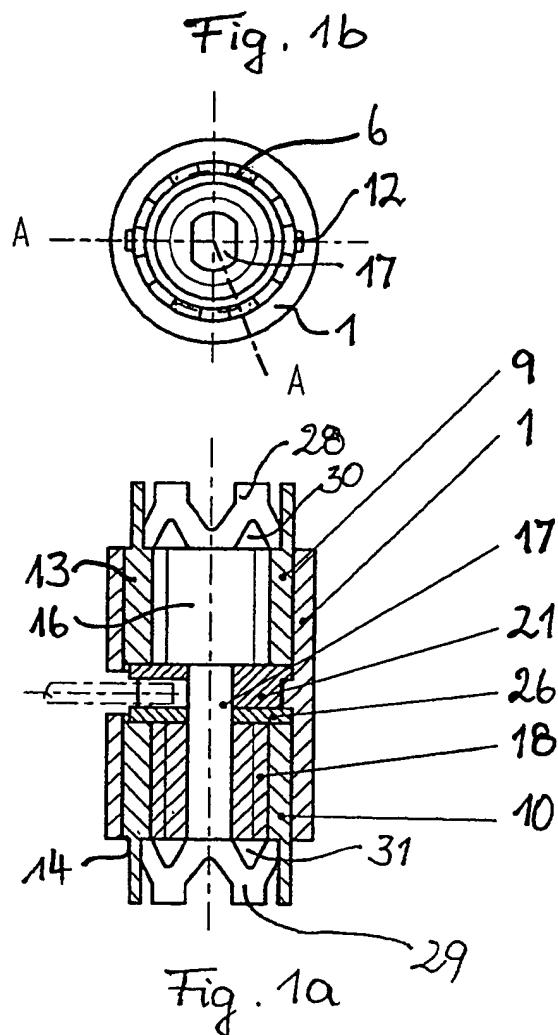
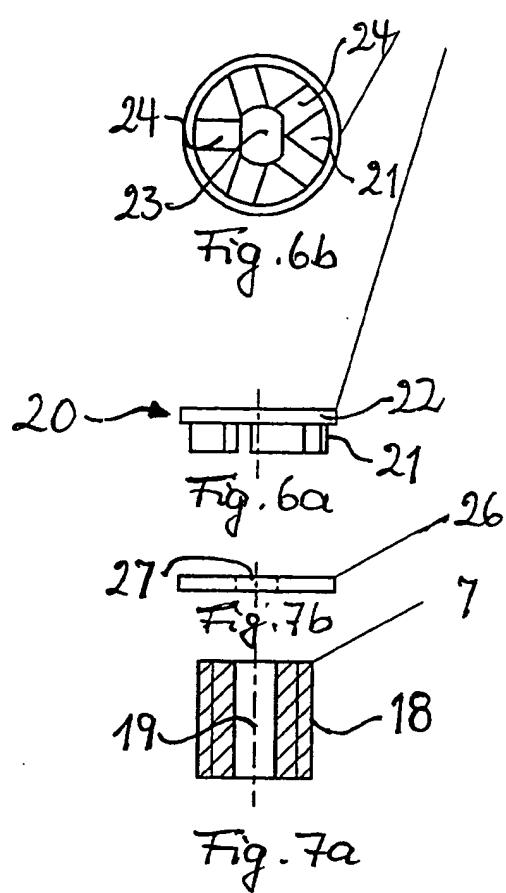
45

50

55

60

65



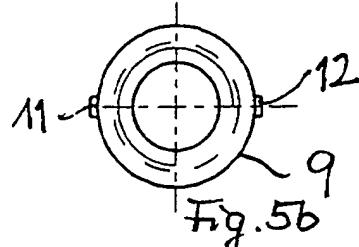


Fig. 5a

